第19卷 第2期 昆虫学报 Vol. 19, No. 2
1976年5月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA May, 1976

中国的松干蚧*

杨平澜 胡金林 任遵义
(上海昆虫研究所)

松干蚧是在松树枝干上为害的珠蚧科(Margarodidae)、松蚧属(Matsucoccus)的蚧虫。关于我国松干蚧的种类和经济意义,在解放前一无所知。解放后,首先在山东崂山地区发现松干蚧为害严重,才开始进行防治研究。文化大革命以后,群众性的科学实验运动蓬勃发展,对于松干蚧的防治研究通过各地协作,进展很快。我们得到全国松干蚧防治研究协作组的帮助,研究了各地的标本,使我们对于我国松干蚧的种类有了一些了解。现将在我国已经发现的四种松干蚧作一汇报,其中两种是新种,还有两种在过去有关的记载都存在一些问题,这里将详加讨论,试图澄清这些问题。

一、日本松干蚧 *Matsucoccus matsumurae* (Kuwana)

(图1, 图版I)

Xylococcus matsumurae Kuwana, 1905, Insect World, 9:91—94; Kuwana, 1907, Bull. Imp. agric. Exp. Sta., Japan, 1(2): 209—212.

Matsucoccus matsumurae (Kuw.) Cockerell, 1909, Canad. Ent., 41:56; Herbert, 1921, Proc. ent. Soc. Wash., 23:17—19; Morrison, 1928, Tech. Bull. USDA, no. 52:48—53; Morrison, 1939, Proc. ent. Soc. Wash., 41:2—3, 9—13; Kanda, 1941, Insect World, 45:298; Boratynski, 1952, Trans. R. ent. Soc. Lond., 103:310—312.

卵 椭圆形。长0.243—0.250毫米,宽0.131—0.150毫米。

初孵若虫 长椭圆形。体长0.362—0.400毫米,宽0.150—0.175毫米。形态和属内种类相同。

雌成虫 卵圆形,腹部近后端最宽。体长可达4毫米左右。口器退化仅留痕迹。触角9节,除基部2节外,其余各节有鳞纹,在第VI—IX节各有一对粗而半透明的感觉刺。胸气门2对,气门片外径0.025—0.030毫米。胸足3对,有鳞纹,在转节上有一根长刚毛。腹部有气门7对,第I腹气门片外径0.009—0.013毫米,第VII腹气门片外径0.008—0.010毫米;在第II—VII腹节[1]背面有圆形的背疤(cicatrices),在第VIII腹节也常有少数背疤;背疤较小,直径0.008—0.014毫米,总数208—389个;在第VIII腹节腹面有多孔盘腺(multilocular disk ducts) 40—78个,盘腺外径0.009—0.013毫米,盘腺中心区有2个小孔,边缘有9—12个小孔。全身的背腹两面有双孔管腺(bilocular tubular ducts)分布,其中在腹部各节的背腹两面横排成一整环,再联系其后的一对腹气门,是识别腹节的标志;双孔管腺的腺口陷在体表以下,它在体表仅有一个开口。阴孔在腹部末端的凹陷内。

---

* 绘图由程义存同志担任。立体扫描电镜图片由马金鑫同志拍摄。

1) 松干蚧雌成虫第1腹节理论上和后胸愈合,它的气门消失。因此,所见的第1腹节理论上是第2腹节。但是为了避免混乱,这里还是根据观察到的实际节数计算。

雄成虫 体长2毫米左右。口器退化。触角线形，10节，基部2节近于圆球形，其余8节细长，第III节与第IV节长度相仿，在第III—X节有很多刚毛，刚毛长0.040毫米；在第IV—X各节近顶端环生4—5根较长的粗头刚毛，其长0.050毫米；在第VII—X节各有较粗而半透明的感觉刺2根。复眼发达。前胸和后胸的背面刚毛较少，在后胸背面的刚毛分列成左右二群，不相连成横带状。前翅膜质，翅上有许多伪横脉。后翅退化成拟平均棍，其顶端有粗头钩形毛3—7根，多数为4—6根，在同一个体的两侧钩形毛数目常不相同。腹部各节的背面有左右二片光滑的背板，在第VIII腹节背面有一个马蹄形的硬片，硬片上有一簇管腺，管腺总数10—18个，腺管突出，腺口呈多角形弧状切口。肛孔在生殖鞘基端的背面。阳茎在生殖鞘的腹面，末端露出生殖鞘之外，向腹面弯曲。

日本松干蚧在辽宁、山东、江苏、浙江、上海等省市的某些地区都有发现，主要为害赤松（*Pinus densiflora* Sieb. & Zucc.）、油松（*P. tabulaeformis* Carr.）和马尾松（*P. massoniana* Lamb.），黑松（*P. thunbergii* Parl.）受害较轻。对于树皮光滑的松树品种不能加害。

日本松干蚧一年发生二代，以第一龄寄生若虫越冬。成虫发生期根据全国松干蚧防治研究协作组资料，辽宁庄河为5月上旬至6月中旬及8月上旬至10上旬；山东崂山为5月上旬至6月中旬及7月下旬至10月中旬；江苏南京为4月上旬至5月上旬及9月下旬至11月下旬；浙江杭州为3月下旬至5月下旬及9月下旬至11月上旬。

日本松干蚧在国外分布有日本及朝鲜。过去在美洲、欧洲和中东地区的记载都已经被否定。

日本松干蚧雌成虫形态和英国松干蚧［(*Matsucoccus pini* (Green)］很相似，过去曾把它们作为同一种看待。但日本松干蚧腹部背疤的分布一直到第8腹节，而且未见孤雌生殖的情况，未经交配的雌成虫不产卵，这些都和英国松干蚧不同。

讨论 日本松干蚧是松蚧属记载最早的一种，也是松蚧属的模式种，原来在日本东京的庭园里发现严重为害松树，成虫出现的日期是5月12日，当时采到的虫期有卵、初孵若虫、雌成虫及雄成虫。以后据 Herbert (1921) 记载，由于 Kuwana 认识到自己的原记载里有几处需要修改，而且又采到几个虫期需要补充描述，把日本的材料送到了他手里，他还记载了 Kuwana 在日本观察到的一点生态资料，指出无肢若虫、雄前蛹和蛹在4月出现，雄成虫及雌成虫在5月初出现，卵及初孵若虫在当月稍晚的时期出现，他改正了原记载中的两点：初孵若虫的触角是6节而不是7节，雌成虫的触角是9节而不是10节。但是，他把美国的一种松干蚧和日本松干蚧混为一种，这两种在大体形态上的确没有显著的区别，而在生态上则完全不同，他所称的日本松干蚧为害状在松枝上成瘤，并推测可能一年发生一代，显然是指美国的那种松干蚧，从未见到日本在这方面的有关资料。

Morrison (1928) 重新研究了日本松干蚧的模式标本之后，在他的描述里肯定了 Herbert 对原记载的两点更正，并又更正了一点：雄成虫的触角是10节而不是9节。但是他把美国另一种松干蚧也和日本松干蚧混为一种。这时他已开始注意到松干蚧的细微形态，因此他在日本松干蚧名下所作的详细描述，在细微形态方面是两种松干蚧的混杂体，要特别注意加以区分。所幸他在描述和绘图方面都交待得比较清楚，对于以后的清理工作大有帮助。后来 Morrison (1939) 通过对细微形态进一步研究，把混杂在日本松干

蚧名下的几种美国松干蚧都清理出去。日本松干蚧描述本身一直没有得到澄清。

Boratynski (1952) 在详细研究英国松干蚧的同时，根据有关日本松干蚧的文字记载和英国松干蚧作了对比。但是他没有注意在混杂的日本松干蚧描述里分别不同情况，完全接受了混杂的概念，因此他所列举的它们之间的两点区别都有问题。一是它们的雌成虫在多孔盘腺的构造方面的分别是不对的，Morrison (1928) 的描述里有来自日本材料的一个图可以作证。二是它们每年发生的世代数不同也不对，英国松干蚧一年发生二代，但日本松干蚧一年发生一代是来自 Herbert (1921) 的推测。

我们认为原记载在卵和初孵若虫的大小尺度上也有问题。在它的原记载中卵为卵圆形，长 0.133 毫米，宽 0.152 毫米。这样的尺寸是扁圆形，松干蚧的卵不会是扁圆形的。初孵若虫原记载体长 0.194 毫米，宽 0.117 毫米，它的体宽比原记载的卵宽小得多，体长也显得很小，这些都超出松干蚧一般常例之外。

二、云南松干蚧 *Matsucoccus yunnanensis* Ferris

(图 2，图版 II)

Matsucoccus yunnanensis Ferris, 1950, Microent., 15:12.

卵　椭圆形。长 0.320—0.388 毫米，宽 0.169—0.219 毫米。

初孵若虫　长卵圆形。体长 0.404—0.489 毫米，宽 0.185—0.219 毫米。形态和属内种类相同。

雌成虫　长椭圆形或卵圆形，大小差异也很大，大的体长 4.2 毫米，宽 2 毫米，小的体

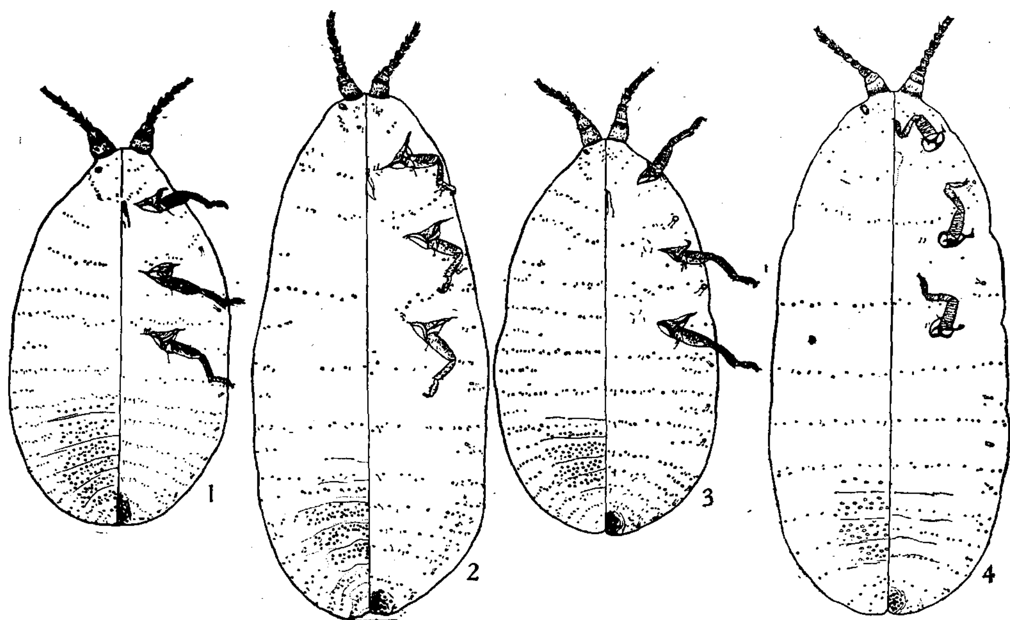


图 1—4　松干蚧雌成虫

图 1　日本松干蚧 *Matsucoccus matsumurae* (Kuw.)
图 2　云南松干蚧 *M. yunnanensis* Ferris
图 3　马尾松干蚧 *M. massonianae* sp. nov.
图 4　海松干蚧 *M. koraiensis* sp. nov.

长 2.5 毫米，宽 1.2 毫米。口器退化。触角 9 节，第 III—IX 节有鳞纹，在第 VI—IX 节各节有一对粗而半透明的感觉刺。胸气门 2 对，气门片外径 0.027—0.033 毫米。胸足 3 对，有鳞纹，在转节上有一根长刚毛。腹部有气门七对，大小相仿，气门片外径 0.010—0.012 毫米；在第 III—VI 腹节背面有圆形背疤总共 50—179 个，背疤直径 0.010—0.013 毫米，在每个腹节上横排成带状；在第 VIII 腹节腹面有多孔盘腺 23—48 个，盘腺直径 0.010—0.013 毫米，盘腺中心区有 2 个小孔，边缘有 12—14 个小孔。全身散布有双孔管腺，其中在腹节的背腹两面排成一整环，腺口在体表仅有一个开口。阴孔在腹末呈纵裂，陷在体内。

云南松干蚧在昆明一带的云南松（*Pinus yunnanensis* Franch.）上发生比较普遍。成虫出现在 3 月下旬至 4 月中旬，它的发生时期可能还要长些。除原记载安宁温泉外，在昆明市郊的花红洞、西山、黑龙潭等处都有发现。在 3、4 月间出现的雌成虫行孤雌生殖，这期间既见不到雄成虫，而且将新出现的雌成虫放在室内观察，不但产卵形成正常的卵囊，还能全部孵化为若虫。

讨论 原记载已经说明所用的标本不完整，所描述的雌成虫形态定有不完备之处。我们根据原产地采到的标本研究之后，发现原记载有重大的遗漏和错误之处。主要有以下几点：1）雌成虫触角 9 节，在第 VI—IX 节各有一对感觉刺；原记载触角 7 节，末节有一根感觉刺。2）触角及足的鳞纹显著；原记载鳞纹不显明。3）腹部的背疤数多，在腹节背面呈带状排列；原记载背疤极少，在腹节上呈单列分布。4）腹末有多孔盘腺；原记载无多孔盘腺。5）全身有气门 9 对，其中胸部 2 对，腹部 7 对；原记载除胸气门 2 对外，腹气门仅见 5 对。

根据我们初步观察以及当地反映，云南松干蚧为害情况和日本松干蚧类似。它使受害松树生长衰弱，招致次生性害虫如小蠹等加害，最后能使整株枯死。云南松在我国西南诸省分布，因此，云南松干蚧在我国西南诸省的为害情况，有待进一步查明。

三、马尾松干蚧 *Matsucoccus massonianae* Young et Hu 新种

（图 3，图版 III）

卵 椭圆形。长 0.270—0.312 毫米，宽 0.152—0.202 毫米。

初孵若虫 长卵圆形。体长 0.421—0.447 毫米，宽 0.194—0.202 毫米。形态和属内种类相同。

雌成虫 长卵圆形。体长 3.2—4.6 毫米，宽 1.8—2.1 毫米。口器退化。触角 9 节，第 III—IX 节有鳞纹，在第 VI—IX 节各有一对粗而半透明的感觉刺。胸足 3 对，有鳞纹，在转节上常有刚毛 2 根。胸气门 2 对，气门片外径 0.035—0.043 毫米。腹部气门 7 对，大小相仿，气门片外径 0.013—0.019 毫米；在第 III—VI 腹节背面有圆形背疤总共 146—173 个，背疤直径 0.008—0.013 毫米；第 VIII 腹节有多孔盘腺 92—104 个，盘腺直径 0.010—0.012 毫米，盘腺中心区有 2—3 个小孔，边缘有 8—12 个小孔。全身有双孔管腺分布，其中在腹节的背腹两面横排成一整环。阴孔陷在腹部末端。

雄成虫 体长 2.2 毫米。复眼发达。触角线形，10 节，基部 2 节近于圆球形，其余各节细长，第 III 节短于第 IV 节，约为第 IV 节长的 2/3 左右；第 III—X 节有很多刚毛，刚毛

长 0.045—0.050 毫米；第 IV—X 节各节顶端附近有 4—5 根较长的粗头刚毛，其长 0.070—0.075 毫米。前胸及后胸背面有很多刚毛，排列呈横带状。前翅膜质，有很多伪横脉；后翅退化为拟平均棍，在其末端有粗头钩形毛 4—7 根。胸足 3 对，有鳞纹，转节 2 节，每节有刚毛 1—2 根。腹部第 VIII 腹节上的管腺簇有管腺 22—29 个。肛孔在生殖鞘基部的背面，阳茎在生殖鞘腹面，露出生殖鞘之外，向腹面弯曲。

寄主　马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.)。

采集地点及日期　浙江鄞县天童林场育王林区，1975 年 1 月 28 日。

模式标本存上海昆虫研究所。

马尾松干蚧在 1974 年 5 月间在浙江鄞县天童林场育王林区及宁波市保国寺最先发现。在浙江省松干蚧防治研究协作组的帮助下，我们陆续采到一些标本。当地的林业工人同志和浙江省林业科学研究所的科研人员研究了它的发生规律，已经弄清马尾松干蚧一年之内的发生情况，它是一年发生一代，成虫出现期是 1 月下旬至 4 月上旬。

马尾松干蚧的雌成虫和我国其他松干蚧的区别是：腹气门显著较大，大于同一腹节的背疤；胸足转节上常有 2 根刚毛。它的雄成虫和日本松干蚧之间的区别是：触角第 III 节比第 IV 节短，约为第 IV 节的 2/3 左右；前胸及后胸背面的刚毛多，排列呈横带状；第 VIII 腹节上的管腺簇较多，管腺总数在 20 个以上。

马尾松干蚧目前在浙江省东南几个县市已有发现（浙江省松干蚧防治研究协作组）。据 Ferris (1950) 报告称，他曾在我国东南沿海几省的马尾松上特别注意调查过松干蚧的情况，结果一无所获。我们认为马尾松干蚧是这一地区的一个土种，如果注意检查，在福建、台湾、广东等省的马尾松上可能会陆续发现。

四、海松干蚧 *Matsucoccus koraiensis* Young et Hu 新种

(图 4)

雌成虫　体长椭圆形，两边几乎平行，长 3 毫米左右。口器退化。触角 9 节，第 III—IX 节有鳞纹，在第 VI—IX 节各有一对粗而半透明的感觉刺。胸气门 2 对，气门片外径 0.025 毫米。胸足 3 对，有鳞纹，在转节上有一根长毛。腹部有气门 7 对，第 I 腹气门直径 0.015 毫米，第 VII 腹气门直径 0.010 毫米；在第 III—VII 腹节有背疤 100 个左右（两只标本分别为 90 及 103 个），在第 VII 腹节上的背疤最少最小，圆形，直径 0.010 毫米，在其余腹节上的背疤圆或扁圆，其中扁圆形的背疤在前几腹节比较明显，最大的扁圆形背疤长 0.011 毫米，宽 0.015 毫米；在第 VIII 腹节有多孔盘腺 38—39 个；盘腺外径 0.010 毫米，盘腺中心区有 2 个小孔，边缘有 12 个左右的小孔。双孔管腺在身体的背腹两面分布，在腹节上排成整环，腺体在体表以下的锥状部的高度比同一腹节的扁圆形背疤的宽度小。阴孔陷在腹部末端。

寄主　海松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.)。

采集地点　江苏植物研究所 1974 年从黑龙江省乌伊岭林区调运南京的海松原木的皮层上首先发现。我们从江苏植物研究所得到数头雌成虫尸体，经制成玻片标本有二头完整无缺。

模式标本存上海昆虫研究所。

海松干蚧雌成虫和云南松干蚧很相似，但海松干蚧在第 VII 腹节上有少数背疤，而且有扁圆形的较大的背疤，可与云南松干蚧相区分。

从我国松干蚧的分布来看，在东北地区对日本松干蚧在辽宁省的情况已经进行了不少研究工作。现在海松干蚧新种在黑龙江省发现，它在我国东北地区的分布有待查明，它的为害情况和发生规律有待当地有关单位的研究。

PINE BAST SCALES FROM CHINA

Young Bain-ley Hu Jin-lin Ren Zun-yi
(Institute of Entomology, Shanghai)

In the present paper four species of pine bast scales belonging to the family Margarodidae are dealt with. *Matsucoccus yunnanensis* Ferris is redescribed on the fresh material collected from the type locality, and its type of reproduction to be observed is parthenogenetic in the overwintering generation. *Matsucoccus matsumurae* (Kuw.) is a new record from China and appears to be the most destructive one of the genus in our country. It has been found in the provinces of Liaoning, Shantung, Kiangsu and Chekiang to do a considerable damage on pine forest. Although it is the type species of the genus, much confusion has been existing on its morphology and biology. It it redescibed here on the materials from different parts of China and its development is given for the first time. The other two species are described as new to science. *Matsucoccus massonianae* Young et Hu, sp nov., is characterized in adult female by its prominent abdominal spiracles which are larger than the cicatrices of the corresponding segments, and in adult male by the third antennal segment shorter than the fourth, by the more dorsal setae both on prothorax and on metathorax arranged in transverse bands and by the more tubular ducts in the duct cluster on 8th abdominal segment. It is a pest of *Pinus massoniana* Lamb. in Chekiang, occurring one generation in a year. *Matsucoccus koraiensis* Young et Hu, sp. nov., was collected on the transported logs of northeastern red pine (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) delivered from Heilungkiang Province to Nanking. Its adult female has larger and flat cicatrices. The biology of this species waits for study in that province.